

.....

Full

magnetic pole extends downward and to reach with the rear surface of the block 10. Further, a working protective film 15 consisting of Al<SB>2</SB>O<SB>3</SB>, etc., is provided to cover the respective thin films. Since the diamond is a material having a good thermal conductivity, the heat generated in the coil 13 is diffused through the diamond layer 12 into the block 10.

COPYRIGHT: (C) 1991, JPO&Japio

日本国特許庁 (JP) 特許公報  
公開特許公報 (A) 平3-268210

記号 特許公報番号 公開 平成3年(1991)11月28日  
B 特許-5D

審査請求 未請求 請求項の枚数 2 (全4頁)

予

原 予2-84326

日 平 2 (1990) 3 月 18 日

特 二 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
発 他 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
均 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
理 明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
本 関 外 名

### 1. 発明の目的と概要

【発 明】

磁気ディスク装置において、磁頭の記録・再生を行う磁気ヘッドに用い、

コイルの励磁による磁束線の流れを安定させることを目的とし、

磁束線が通るスライダプロットの磁路に導体コイル上の磁束線を導通して流る導体等質ヘッドにおいて、上記スライダプロットと導体等質との磁束を合わせるために設けられる導体部として、ダイヤモンド層又は炭素層等の高熱伝導率材料を用いるように構成する。

【ブ ロ ッ ク (15)】

【発 明】 (11) を

いて、

【発 明】 (12) と

導体部として

ことを特徴とする

【ブ ロ ッ ク (16)】

【発 明】 (11) を

いて、

【発 明】 (12) と

導体部として

1) を使用した

### 【発明の効果】

本発明は、磁気ディスク装置において、磁頭の記録・再生を行う磁気ヘッドに用い、磁束線が通るスライダプロットの磁路に導体コイル上の磁束線を導通して流る導体等質ヘッドにおいて、上記スライダプロットと導体等質との磁束を合わせるために設けられる導体部として、ダイヤモンド層又は炭素層等の高熱伝導率材料を用いるように構成する。

(1)

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-268210

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月28日

G 11 B 5/127

B

6789-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 垂直磁気ヘッド

⑯ 特 願 平2-64326

⑰ 出 願 平2(1990)3月16日

⑱ 発 明 者 上 原 裕 二 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内⑱ 発 明 者 佐 藤 賢 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内⑱ 発 明 者 金 井 均 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内⑱ 発 明 者 金 峰 理 明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

垂直磁気ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

1. 軟磁性材料よりなるスライダブロック (10) の端面に導体コイル (13) および主磁極 (11) を積層して成る垂直磁気ヘッドにおいて、

上記スライダブロック (10) と主磁極 (11) との距離をあげるために設けられる非磁性層としてダイヤモンド層 (12) を使用したことを特徴とする垂直磁気ヘッド。

2. 軟磁性材料よりなるスライダブロック (10) の端面に導体コイル (13) および主磁極 (11) を積層して成る垂直磁気ヘッドにおいて、

上記スライダブロック (10) と主磁極 (11) との距離をあげるために設けられる非磁性層として熱伝導率の高い非磁性金属層 (16) を使用したことを特徴とする垂直磁気ヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔 概 要 〕

磁気ディスク装置において、情報の記録・再生を行なう垂直磁気ヘッドに関し、

コイルの発熱による保護膜の割れを防止することを目的とし、

軟磁性材料よりなるスライダブロックの端面に導体コイルおよび主磁極を積層して成る垂直磁気ヘッドにおいて、上記スライダブロックと主磁極との距離をあげるために設けられる非磁性層として、ダイヤモンド層又は熱伝導率の高い非磁性金属層を使用するように構成する。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、磁気ディスク装置において、情報の記録・再生を行なう垂直磁気ヘッドに関する。

近年、磁気ディスク装置の大容量化に伴い、記録媒体上の磁化パターンの大きさが急激に小さくなってきている。このため、再生出力の低下を防ぐために、記録再生用導体コイルの巻数は年々増

加の傾向にある。このためコイルからの発熱による悪影響を防止することが重要な課題となっている。

#### 〔従来の技術〕

従来の垂直薄膜磁気ヘッドの斜視図及び断面図を第3図に示す。これは浮上スライダをなすフェライトからなるスライダブロック1の端部に、ガラスからなる非磁性層2を介してCuからなる導体コイル3と、熱硬化させたフォトレジストからなる有機絶縁層4と、NiFeからなる主磁極5が形成され、これら薄膜パターンをAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等からなる加工保護膜6で覆った構成を有している。そして情報の記録は、情報に従って導体コイル3に流される電流によって生じた磁束が主磁極5から磁気ディスク7の磁気記録層8を垂直に通じ、さらに裏打ち層9を経てスライダブロック1に入り、主磁極5に戻る途中で磁気記録層8を垂直に磁化して情報を記録するようになっている。

(3)

#### 〔作用〕

導体コイル13に発生した熱は、主磁極11とスライダブロック10との間に設けた熱伝導率の高いダイヤモンド層12又は非磁性金属層16を通してスライダブロック10へ拡散されるため導体コイル13は高温とならず、加工保護膜15の割れを防ぐことができる。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明の第1の実施例を示す断面図である。

同図において、10は浮上スライダを構成する軟磁性フェライトからなるスライダブロックであり、該スライダブロック10の端部には、主磁極11に接続する部分を除いた部分を低くし、そこに厚さ10〜30μ程度のダイヤモンド層（非磁性層）12が形成されている。そして該ダイヤモンド層12の上にはCuからなる導体コイル13と、熱硬化させたフォトレジストからなる有機絶縁層14が設けられている。また該有機絶縁層14のコイル中心部に窓あ

(5)

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来の垂直薄膜磁気ヘッドでは、導体コイル3の巻数増加にともなってコイル抵抗が増加するため、記録電流印加時に、コイル抵抗による発熱により、導体コイル3を覆っている有機絶縁層4の発ガス、膨張等をひきおこし、加工保護膜6に割れが発生するという問題がある。

本発明は上記従来の問題点に鑑み、コイルの発熱による保護膜の割れを防止可能とした垂直磁気ヘッドを提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため本発明の垂直磁気ヘッドでは、軟磁性材料よりなるスライダブロック10の端部に導体コイル13および主磁極11を積層して成る垂直磁気ヘッドにおいて、上記スライダブロック10と主磁極11との距離をあけるために設けられる非磁性層としてダイヤモンド層12又は、熱伝導率の高い非磁性金属層16を使用したことを特徴とする。

(4)

けし、その部分にNiFeなどからなる主磁極11がスライダブロック10に接続して設けられ、該主磁極11の他端は下方に延びてスライダブロック10の下面と一致している。さらに上記各薄膜を覆ってAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などからなる加工保護膜15が設けられている。

なお前記非磁性層として設けられるダイヤモンド層12はCVD法によって形成することができる。この方法は平行平板電極を有する真空容器内の、一方の電極上に基板を設置しておき、CH<sub>4</sub>とH<sub>2</sub>をCH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>≒2%、圧力≒200Torrとなるように導入し、この状態で両電極間に高周波電圧を印加してプラズマを発生させることによって基板上にダイヤモンド膜を形成することができる。

以上の本実施例によれば、ダイヤモンドが熱伝導率の良好な物質であることにより、導体コイル13で発生した熱はダイヤモンド層12を通してスライダブロック10へ拡散される。このため導体コイル13は高温とならず、従って有機絶縁物14の発ガス、膨張等は起らず、加工保護膜15の割れ発生は

(6)

防止される。

第2図は本発明の第2の実施例を示す図である。同図において第1図と同一部分は同一符号を付して示した。

本実施例は基本的には前実施例と同様であり、異なるところは、スライダブロック10と導体コイル13との間に設けたダイヤモンド層12の代りに熱伝導率の高い例えばCu等の非磁性金属層16を用い且つ該非磁性金属層16と導体コイル13との間にSiO<sub>2</sub>等の絶縁膜17を介在させたことである。なお非磁性金属層16の厚さは10〜30μ程度で良く、めっき、スパッタ等で形成することができる。

このように構成された本実施例は、導体コイル13で発生した熱は非磁性金属層16を通してスライダブロック10に拡散されるため、前実施例と同様な効果を得ることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明した様に、本発明によれば、導体コイルで発生する熱をコイル部分から速やかに拡散さ

せることができるため、発熱による加工保護膜の割れを防ぐことが可能となり、垂直磁気ヘッドの信頼性の向上に寄与するところ大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

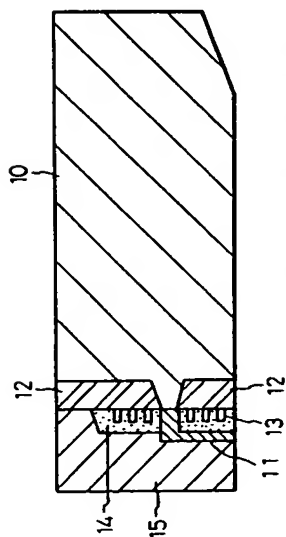
第1図は本発明の第1の実施例を示す断面図、  
第2図は本発明の第2の実施例を示す断面図、  
第3図は従来の垂直磁気ヘッドを示す図である。

図において、

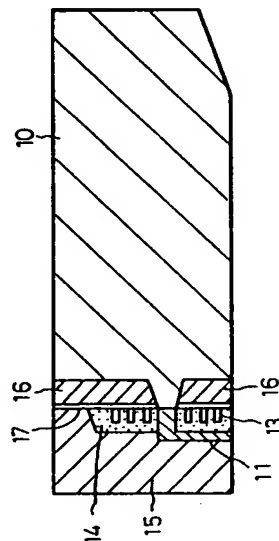
- 10はスライダブロック、
  - 11は主磁極、
  - 12はダイヤモンド層、
  - 13は導体コイル、
  - 14は有機絶縁膜、
  - 15は加工保護膜、
  - 16は非磁性金属層、
  - 17は絶縁膜
- を示す。

(7)

(8)

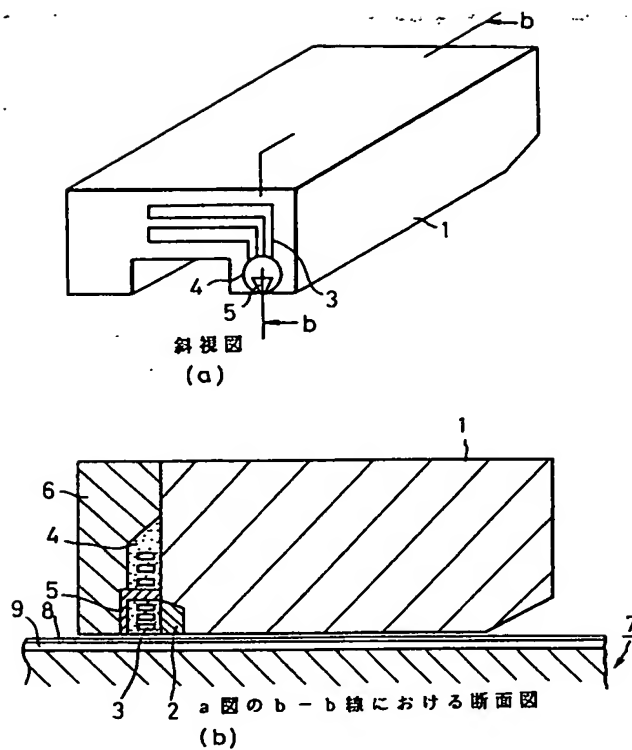


第1図  
本発明の第1の実施例を示す断面図



第2図  
本発明の第2の実施例を示す断面図

- 10 … スライダブロック
- 11 … 主磁極
- 12 … ダイヤモンド層
- 13 … 導体コイル
- 14 … 有機絶縁膜
- 15 … 加工保護膜
- 16 … 非磁性金属層
- 17 … 絶縁膜



従来の垂直磁気ヘッドを示す図

第 3 図

第 1 頁の続き

⑦発 明 者 神 田 英 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**